

**KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
HIGHER ORDER THINKING SKILLS MATEMATIKA
DITINJAU DARI TEORI ANALISIS KESALAHAN NEWMAN**



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi Strata I
Pada Jurusan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan**

Oleh:

MUHAMMAD HARIS MUNANDAR
A 410 160 013

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* MATEMATIKA DITINJAU DARI TEORI ANALISIS KESALAHAN NEWMAN

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :

MUHAMMAD HARIS MUNANDAR

A410160013

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing,



Dr. Sumardi, M. Si.

NIDK : 8813280018

HALAMAN PENGESAHAN




**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
HIGHER ORDER THINKING SKILLS MATEMATIKA KONTEN
PERBANDINGAN KELAS VII SMP MUHAMMADIYAH 1 KARTASURA
TAHUN AJARAN 2019 / 2020**

Oleh:

MUHAMMAD HARIS MUNANDAR
A410160013


**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Selasa, 18 Agustus 2020
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

1. Dr. Sumardi, M.Si ()
(Ketua Dewan Penguji)
2. Rita P Khotimah, S.Si., M.Si ()
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Masduki, S.Si., M.Si. ()
(Anggota II Dewan Penguji)



Dekan,


Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum
NIDN. 0028046501

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 11 Juli 2020

Penulis



MUHAMMAD HARIS MUNANDAR

A410160013

KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* MATEMATIKA DITINJAU DARI TEORI ANALISIS KESALAHAN NEWMAN

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada materi perbandingan ditinjau dari prosedur Newman. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang melibatkan 35 siswa kelas VII B di SMP Muhammadiyah 1 Kartasura. Teknik pengumpulan data melalui observasi, tes dan wawancara, sedangkan analisis data dengan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan HOTS berdasarkan prosedur Newman, yaitu: 1) membaca 56,19%, 2) memahami 62,86%, 3) mengubah 77,14%, 4) kemampuan proses 71,43%, dan pengodean 95,24%. Siswa dengan kriteria tinggi dan sedang sudah mampu menyelesaikan soal HOTS beraspek menganalisis. Akan tetapi, mereka masih melakukan kesalahan pada prosedur kemampuan proses dan pengodean saat mengerjakan soal HOTS beraspek mengevaluasi dan mencipta. Sedangkan siswa dengan kriteria rendah belum mampu menyelesaikan soal HOTS beraspek menganalisis, mengevaluasi, maupun mencipta. Mereka melakukan kesalahan pada prosedur mengubah, kemampuan proses, dan pengodean pada soal HOTS beraspek menganalisis. Sedangkan saat mengerjakan soal HOTS beraspek mengevaluasi dan mencipta, mereka cenderung melakukan seluruh jenis kesalahan dalam teori analisis kesalahan Newman.

Kata kunci: analisis kesalahan, soal hots, newman.

Abstract

The aim of this study was to describe the students ability in solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) Mathematics problems on comparative material. This research was a qualitative descriptive study involving 35 students of VII B class at Muhammadiyah 1 Kartasura Junior High School. The data collection techniques through observation, tests and interviews, while data analysis by data reduction, data display, and drawing conclusions. The results of this study indicate HOTS students based on student's errors in solving problems based on the Newman procedure, namely: 1) reading 56.19%, 2) comprehension 62.86%, 3) transformation 77.14%, 4) process skill 71, 43%, and encoding 95.24%. Students with high and medium criteria have been able to solve HOTS questions with an analytical perspective. However, they still made mistakes in encoding and process skill procedures when working on HOTS questions with an evaluate and create perspective. Meanwhile, students with low criteria have not been able to solve HOTS questions with the analyze, evaluate, or create perspective. They made mistakes in the transformation, process skill, and encoding procedure on HOTS questions with an analyze perspective. Meanwhile, when working on HOTS questions with an evaluate and create perspective, they tend to make all kinds of errors in Newman's error analysis.

Keywords: error analysis, hots questions, newman.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan bermaksud untuk membantu peserta didik untuk menumbuhkan potensi- potensi kemanusiaanya (Tirtarahardja & Sulo, 2005: 1). Pendidikan dapat dipahami sebagai proses melatih peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan melalui sejumlah pengalaman belajar sesuai bidang dan pikiranya, sehingga peserta didik memiliki karakter unggul menjunjung tinggi nilai etis dalam berinteraksi dengan masyarakat sebagai bagian dari pengabdianya dan dalam memenuhi kebutuhan hidup dirinya maupun keluarganya (Sagala, 2013: 43). Pendidikan dalam arti umum mencakup segala usaha dan perbuatan dari generasi tua untuk mengalihkan pengalamanya, pengetahuanya, kecakapanya serta keterampilanya kepada generasi muda untuk memungkinkanya melakukan fungsi hidupnya dalam pergaulan bersama dengan sebaik - baiknya (Faturrahman, 2012: 15).

Penguasaan ilmu pengetahuan menjadi salah satu penentu kemajuan suatu bangsa. Pada era globalisasi sekarang ini, Globalisasi sebagai akibat dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kemudian harus disejajarkan dengan sumber daya yang berkualitas (Faturrahman, 2012: 15). Terjadi perubahan kompetisi antar bangsa yang sebelumnya persaingan fisik menjadi persaingan pengetahuan. Salah satu tolak ukur untuk mengetahui tingkat penguasaan ilmu pengetahuan suatu negara adalah *Programme for International Students Assessment*. Menurut Wkens, Tujuan umum dari PISA adalah untuk menilai sejauh mana siswa di negara - negara yang tergabung dalam *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) serta negara diluar organisasi tersebut telah memperoleh kemahiran yang tepat dalam membaca, matematika dan ilmu pengetahuan untuk membuat kontribusi yang signifikan terhadap masyarakat mereka (Hawa, 2014: 1). Indonesia telah mengikuti studi PISA dari tahun 2002 sampai terakhir tahun 2015. Berturut-turut rata-rata skor pencapaian siswa-siswi Indonesia pada tahun 2015 untuk sains, membaca, dan matematika adalah 403, 397, dan 386 (OECD, 2018: 5). Hasil - hasil tersebut berada dibawah rata - rata OECD untuk masing - masing studi

sehingga menyebabkan siswa Indonesia berada pada kelompok dengan penguasaan materi yang rendah.

Dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia khususnya di kancah internasional, Kemendikbud mulai memberlakukan soal – soal setingkat soal PISA pada buku pegangan siswa dan UN pada dua tahun terakhir. Soal – soal tersebut merupakan soal yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dalam penyelesaiannya. Menurut Cheong, dkk., HOTS diartikan sebagai pengetahuan serta bagian dari dimensi kognitif dalam taksonomi Bloom yang dapat digunakan sebagai indikator dalam menilai kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki siswa berdasarkan aspek berpikir kritis, berpikir kreatif dan pemecahan masalah (Puspitawedana dan Jailani, 2017: 5-9).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat membutuhkan kemampuan menganalisis dan mengevaluasi dalam mengerjakan permasalahan. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memerlukan langkah sistematis dalam penyelesaiannya. Hal itu sesuai dengan pendapat Herman yang menyatakan bahwa matematika merupakan gagasan sistematis yang terikat dengan logika (Herman, 2003: 36). Menurut James, matematika merupakan ilmu nalar mengenai karakter, susunan, besaran dan rencana yang saling terikat satu dengan yang lain yang terbagi dalam tiga aspek yaitu aljabar, analisis dan geometri (Suherman, 2013: 19).

Perbandingan merupakan salah satu materi matematika yang harus dikuasai sejak dini. Hal itu selaras dengan pernyataan Andini & Jupri (2017: 1) bahwa perbandingan harus dipelajari bahkan sejak Sekolah Dasar (SD). Pada Ujian Nasional (UN) matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP) tiga tahun terakhir, dari keempat paket soal matematika ditemukan lebih dari dua masalah berkaitan dengan perbandingan yang muncul pada setiap paket soal. Hal itu menjelaskan bahwa materi perbandingan harus dipelajari dan dikuasai oleh siswa SMP agar terhindar dari nilai UN yang rendah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di SMP Muhammadiyah 1 Kartasura bahwa rendahnya nilai Ujian Nasional khususnya

di SMP Muhammadiyah 1 Kartasura disebabkan oleh rendahnya kemampuan siswa dalam menganalisis informasi yang disajikan dalam soal serta kurangnya kemampuan mengevaluasi jawaban yang telah didapatkan pada soal. Beliau menambahkan bahwa sebagian besar siswa SMP Muhammadiyah 1 Kartasura mengalami kesulitan dalam menentukan informasi – informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal, sehingga seringkali siswa menggunakan informasi jebakan ketika proses perhitungan dalam menyelesaikan soal.

Terdapat beberapa prosedur analisis kesalahan dalam menyelesaikan suatu permasalahan salah satunya yaitu prosedur Newman. Newman dalam Karnasih (2015: 40) menjelaskan lima jenis kesalahan siswa ketika menyelesaikan soal bentuk uraian, yaitu : (1) *Reading* (membaca), (2) *Comprehension* (memahami), (3) *Transformation* (mengubah), (4) *Process Skill* (kemampuan proses), dan (5) *Encoding* (pengodean). Analisis kesalahan tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan siswa dalam memahami simbol dalam soal, memahami informasi dalam soal, menentukan model matematis, operasi, dan rumus, serta kemampuan siswa dalam melaksanakan penghitungan untuk memperoleh hasil akhir.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan diatas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan kesalahan membaca, memahami, mengubah, kemampuan proses, serta pengodean siswa Kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Kartasura dalam menyelesaikan soal HOTS matematika konten perbandingan,. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk mengetahui kesalahan – kesalahan Siswa Kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Kartasura dalam menyelesaikan soal HOTS matematika konten perbandingan.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan di SMP Muhammadiyah 1 kartasura, Jawa Tengah, Indonesia. Teknik pengumpulan data yang dipakai yaitu : (1) Observasi untuk mengenali berbagai rupa kejadian, peristiwa, keadaan, tindakan Siswa di tengah kegiatan

pembelajaran, (2) tes berupa tiga soal atau pertanyaan yang berbasis HOTS pada materi pokok perbandingan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, (3) mewawancarai guru matematika kelas VIIB untuk memperoleh data sekunder tentang kemampuan siswa. Serta, mewawancarai 3 siswa yang telah ditentukan, 1 siswa dengan kriteria kemampuan tinggi, 1 siswa dengan kriteria kemampuan sedang, dan 1 siswa dengan kriteria kemampuan rendah, dan (4) Dokumentasi berupa foto hasil observasi, rekaman wawancara, dan hasil tes siswa.

Penelitian ini menggunakan uji keabsahan melalui triangulasi. penelitian ini menggunakan dua macam triangulasi, yaitu triangulasi sumber dan teknik. Triangulasi sumber pada penelitian ini berupa wawancara dengan guru untuk menguji kredibilitas kemampuan siswa. Sedangkan triangulasi teknik pada penelitian ini berupa hasil observasi dan hasil wawancara siswa untuk menguji kredibilitas hasil tes siswa.

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah model analisis data model interaktif. Komponen – komponen analisis data model interaktif yaitu *data reduction* (reduksi data), *data display* (penyajian data), dan *concluding drawing & verification* (penarikan kesimpulan) (Miles & Hubberman, 1994: 10).

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS akan dianalisis menggunakan analisis kesalahan newman dengan lima jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal uraian, meliputi: ((1) *Reading* (membaca), (2) *Comprehension* (memahami), (3) *Transformation* (mengubah), (4) *Process Skill* (kemampuan proses), dan (5) *Encoding* (pengodean).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data yang telah peneliti lakukan terhadap hasil pekerjaan siswa dan wawancara beberapa siswa serta guru mata pelajaran matematika, peneliti memperoleh data berupa kesalahan siswa kelas VIIB SMP Muhammadiyah 1 Kartasura dalam menyelesaikan soal HOTS Matematika dengan materi perbandingan.

Berikut merupakan lima jenis kesalahan dan indikator – indkator kesalahan ketika menyelesaikan soal HOTS didasarkan pada prosedur Newman menurut Singh dkk.(2010: 266-267), yaitu :

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh jenis - jenis kesalahan yang dilakukan siswa. berikut merupakan tabel rekapitulasi persentase data kesalahan 35 siswa kelas VIIB dalam menyelesaikan soal berbasis HOTS berdasarkan analisis kesalahan menurut Newman.

Tabel 1. Persentase Kesalahan Siswa

No. Soal	Jenis Kesalahan Siswa				
	Reading	Comprehension	Transformation	Process Skill	Encoding
1	18	8	11	5	30
2	9	28	35	35	35
3	32	30	35	35	35
Persentase	56.19%	62.86%	77.14%	71.43%	95.24%

Berdasarkan tabel 1 diatas, tampak presentase kesalahan terbesar terletak pada encoding (pengodean) yaitu 95.24% dan terendah pada kesalahan membaca yaitu 56.19%.Sedangkan presentase kesalahan memahami mengubah dan Kemampuan proses masing – masing sebesar 62.86%, 77.14%, dan 71.43%. Berdasarkan tabel, terdapat 30 siswa yang menemukan hasil salah atau hanya 5 siswa yang menemukan hasil yang benar pada soal nomer 1. Sedangkan pada soal nomer 2 dan 3, seluruh siswa menemukan hasil akhir yang salah. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mampu menyelesaikan sal HOTS beraspek menganalisis, mengevaluasi, serta mencipta yang diberikan dengan benar. Sudah terdapat siswa yang mampu menyelesaikan soal HOTS dengan baik dan benar pada aspek menganalisis yaitu soal nomer 1. Tetapi, Belum ada siswa yang mampu menyelesaikan soal HOTS dengan baik dan benar pada aspek mengevaluai yaitu soal nomer 2 dan 3.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa kelas VIII B dalam menyelesaikan soal berbasis HOTS, diperoleh deskripsi data enam siswa yang menjadi subjek penelitian sebagai berikut.

3.1 Profil Kesalahan ST

Berdasarkan hasil pekerjaan ST, dapat dideskripsikan kemampuan dan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berbasis HOTS melalui teori analisis kesalahan Newman.

Soal nomor 1

1.7 Diketahui = Batubata = 1 kg semen : ~~4~~ 4 kg Pasir
Batako = 3 kg semen ~~10~~ 10 kg Pasir
Beton = 2 kg semen ~~4~~ 4 kg Pasir
Plesteran dirinding = 2 kg semen : ~~8~~ 8 kg Pasir
Ditanya = campuran semen paling pekat
Jawab = Batubata = $\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$
Batako = $\frac{3}{10} = \frac{1}{6}$
Beton = $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
Plesteran = $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$
Jadi campuran semen paling pekat adalah beton

Gambar 1. Hasil pekerjaan ST nomor 1

Berdasarkan gambar 1 diatas, ST dapat membaca atau memaknai arti setiap kata dan istilah yang diketahui dalam soal dengan baik dan benar. Dilihat pada gambar 1, ST mampu memahami informasi apa saja yang diketahui dalam soal dengan lengkap dan benar. ST mampu membuat model matematis dari informasi yang didapat. ST juga mengetahui metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan serta mengetahui operasi hitung yang digunakan yaitu menggunakan pecahan. ST mengetahui hubungan antara perbandingan dengan pecahan. Hal tersebut dapat dilihat juga berdasarkan hasil percakapan dengan ST sebagai berikut:

Peneliti : "Coba jelaskan proses pengerjaan soal nomor 1 dek"

ST : "Jadi perbandingan diubah ke pecahan dulu, kemudian disederhanakan. Nah ini kan yang atas sudah sama. Jadi tinggal dilihat dari yang bawah. Yang bawah paling kecil berarti paling pekat yaitu beton."

Peneliti : "yang atas itu maksudnya apa dek?"

ST : "Apa ya? Oh iya namanya pembilang kak, yang bawah penyebut."

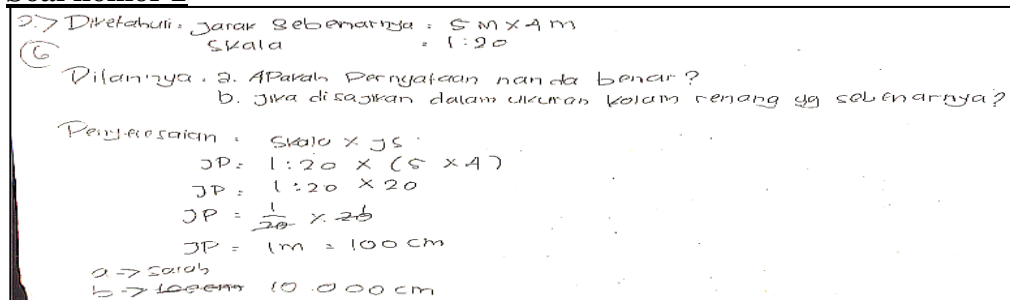
Peneliti : "kenapa alasanya ngga ditulis dek ?"

ST : "Kelupaan kayaknya kak"

Berdasarkan gamabar 1 dan percakapan diatas, ST mampu mengubah bentuk perbandingan setiap komposisi campuran semen dan pasir menjadi

bentuk pecahan dengan benar. ST mengubah perbandingan semen dan pasir kedalam bentuk pecahan sehingga diperoleh bentuk pecahan untuk campuran batubata = $\frac{1}{4}$, batako = $\frac{2}{18}$, beton = $\frac{2}{4}$, dan plesteran dinding = $\frac{2}{8}$. selanjutnya, ST menyederhanakan pecahan batubata, batako, beton dan plesteran dinding masing – masing menjadi $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{2}$, dan $\frac{1}{4}$ dengan benar. ST juga mampu menemukan hasil akhir dari soal berdasarkan prosedur atau langkah-langkah yang telah digunakan dengan benar. Akan tetapi, ST tidak menuliskan alasan dari jawaban yang diperoleh karena kurang teliti dalam membaca soal dan menuliskan hasil.

Soal nomor 2



Gambar 2. Hasil Pekerjaan ST nomor 2

Berdasarkan gambar 2 diatas, diperoleh deskripsi bahwa ST dapat membaca atau memaknai sebagian besar arti setiap kata dan istilah yang diketahui dalam soal dengan baik dan benar. ST belum memahami informasi apa saja yang diketahui dalam soal dengan lengkap. ST sudah menuliskan ukuran lahan serta skala dengan benar. Akan tetapi, ST belum menggunakan simbol atau notasi yang benar untuk memaknai ukuran lahan sebenarnya. ST memaknai ukuran lahan sebenarnya dengan menuliskan jarak sebenarnya = 5m x 4m. Pernyataan tersebut belum spesifik untuk menunjukkan ukuran lahan sebenarnya. ST tidak menuliskan pernyataan batasan ukuran jari – jari kolam renang dalam gambar. ST belum mampu menuliskan semua pertanyaan dalam soal dengan benar. ST belum mampu membuat sketsa atau gambar berdasarkan informasi yang tersedia dalam soal. ST belum menuliskan rumus yang digunakan untuk mengerjakan soal dengan benar. ST sudah mengetahui rumus untuk mencari ukuran pada sketsa jika diketahui skala dan ukuran yang

sebenarnya dengan benar. Akan tetapi, ST melakukan kesalahan dalam penulisan simbol pada rumus awal untuk mencari ukuran pada peta. ST belum mampu memaknai ukuran pada peta dengan benar. ST menuliskan penyelesaian = skala \times JS. pemakaian kata penyelesaian dalam rumus tersebut memiliki arti yang ambigu dan belum mampu mewakili simbol ukuran pada peta. Hal tersebut juga dapat dilihat dari hasil percakapan dengan ST sebagai berikut:

Peneliti : "Coba jelaskan proses pengerjaan nomor 2 sampai diperoleh jawaban ini."

ST : "Jadi saya nyari jarak pada peta pakai rumus JP sama dengan skala dikali JS. Tadi kan diketahui skala satu banding dua puluh terus JS diketahui lima dikali empat. Terus dihitung satu per dua puluh dikali dua puluh. Ketemu hasilnya satu meter atau seratus meter."

Peneliti : "Bukanya kalau lima dikali empat itu luasnya ya"

ST : "Saya ngasal og jawabnya itu"

Berdasarkan percakapan dan gambar 2 diatas, ST juga belum mengetahui prosedur atau langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal dengan tepat ST menuliskan $JP = 1:20 \times (5 \times 4)$ pada langkah pertama yang menyebabkan langkah selanjutnya salah. Hal tersebut karena skala yang digunakan menggunakan satuan panjang sedangkan JS menggunakan satuan luas.. ST mampu menuliskan Skala 1 : 20 kedalam bentuk pecahan yaitu menjadi $\frac{1}{20}$. Selain itu, ST juga mampu melakukan operasi perkalian pecahan dengan benar. ST tidak mampu menemukan hasil akhir dari soal dengan benar karena prosedur atau langkah-langkah yang telah digunakan belum benar. ST menemukan jawaban akhir untuk poin a dan poin b dengan menjawab asal – asalan. ST menjawab pernyataan nanda adalah salah pada poin a serta menjawab 10.000 cm pada poin b. Sehingga, ST belum menunjukkan jawaban akhir dengan benar untuk pertanyaan poin a maupun poin b.

Soal nomor 3

3. > Diketahui = JS = 100 m x 50 m
JP = 25 cm x 20 cm
Ditanya = Skala
Penyelesaiannya = $\frac{JS}{JP}$
$$Skala = \frac{100m \times 50m}{25cm \times 20cm}$$
$$Skala = \frac{5000m}{500}$$
$$Skala = \frac{50}{5}$$
$$= 10$$

Gambar 3. Hasil pekerjaan ST nomor 3

Berdasarkan gambar 2 diatas, diperoleh deskripsi bahwa ST dapat membaca atau memaknai sebagian besar arti setiap kata dan istilah yang diketahui dalam soal dengan baik dan benar. ST belum memahami informasi apa saja yang diketahui dalam soal dengan benar. ST menuliskan ukuran lapangan dan kertas HVS dengan benar. Akan tetapi, ST melakukan kesalahan dalam member identitas atau symbol untuk lapangan dan kertas HVS. ST menuliskan ukuran lapangan dengan simbol JS serta kertas HVS dengan simbol JP. Hal tersebut belum benar karena kertas HVS bukan merupakan gambar atau sketsa dari lapangan, melainkan tempat atau wadah untuk menggambar sketsa lapangan tersebut. ST kurang teliti dalam membaca dan menuliskan pernyataan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. sehingga, ST lupa menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal dengan lengkap dan benar. ST menuliskan rumus yang akan digunakan yaitu penyelesaiannya $= \frac{JS}{JP}$. Akan tetapi dibaris selanjutnya kata penyelesaiannya diganti dengan skala. Seharusnya kata penyelesaiannya tersebut diganti dengan skala sejak penulisan rumus awal sehingga menjadi skala $= \frac{JP}{JS}$. ST belum mengetahui prosedur atau langkah – langkah yang digunakan untuk menyelesaikan pertanyaan dalam soal dengan benar. ST menuliskan skala $= \frac{100m \times 50m}{25cm \times 20cm}$. ST hanya langsung membagi luas lapangan dengan luas kertas HVS serta menggunakan satuan yang tidak sama. Hal tersebut dapat dilihat juga dari hasil wawancara dengan ST berikut.

Peneliti :”Coba jelaskan proses pengerjaannya dek”

ST : "Saya ngawur I kak ngerjainya, Cuma saya masukkan semua JP sama JS nya terus dihitung biasa"

Berdasarkan percakapan diatas ST belum mampu mengerjakan soal nomor 3 dengan benar. ST hanya asal – asalan dalam mengerjakan soal nomor 2. ST menemukan jawaban akhir yaitu skala = 10 dengan proses asal - asalan. Jawaban tersebut salah karena tidak ada perbandingan jarak dipeta dan jarak sebenarnya. Sehingga, ST tidak mampu menemukan hasil akhir dari soal dengan benar karena prosedur atau langkah-langkah yang telah digunakan belum benar. ST belum menunjukkan jawaban akhir dengan benar untuk semua pertanyaan dalam soal.

3.2 Profil Kesalahan SS

Berdasarkan hasil pekerjaan SS, dapat dideskripsikan kemampuan dan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berbasis HOTS melalui teori analisis kesalahan Newman.

Soal nomor 1

Handwritten student work for Soal nomor 1:

1. Diketahui: Batu bata = 1 : 4
 Batako = 3 : 18
 Beton = 2 : 4
 Plester Dinding = 2 : 8

Ditanya: Campuran semen paling pekat?

Semen: BB : 1, BT : 3, Beton : 2, PD : 2
 Pasir: BB : 4, BT : 18, Beton : 4, PD : 8

BB : $\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$
 BT : $\frac{3}{18} = \frac{1}{6}$
 Beton : $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
 PD : $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

Jadi jawabannya $\frac{1}{2}$ yg jika semen dan pasir dicampur semen paling pekat karena campuran itu nanti akan mengeras.

2. Diket: Persegi panjang: 6m x 4m
 Skala: 1 : 2000

Gambar 4. Hasil Pekerjaan SS nomor 1

Berdasarkan gambar 4 diatas, SS dapat membaca atau memaknai arti setiap kata dan istilah yang diketahui dalam soal dengan baik dan benar. SS mampu menuliskan hal yang diketahui untuk menyelesaikan permasalahan dengan lengkap, yaitu komposisi campuran semen dan pasir untuk memasang batubata = 1 : 4, batako = 3 : 18, beton = 2 : 4, dan plester dinding = 2 : 8. Selain itu, SS mampu menuliskan hal yang ditanyakan dengan benar, yaitu campuran semen paling pekat. , SS mengetahui hubungan antara perbandingan dengan pecahan, yaitu perbandingan dapat diubah menjadi pecahan. SS juga mampu mengubah bentuk perbandingan setiap komposisi campuran semen dan pasir menjadi bentuk pecahan dengan benar. SS mengubah perbandingan semen dan pasir kedalam bentuk pecahan sehingga diperoleh bentuk pecahan untuk

campuran batubata = $\frac{1}{4}$, batako = $\frac{2}{18}$, beton = $\frac{2}{4}$, dan plesteran dinding = $\frac{2}{8}$. SS mengetahui prosedur atau langkah - langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal dengan tepat. Selain dari hasil penyelesaian, hal tersebut juga dapat dilihat berdasarkan hasil wawancara dengan ST1 berikut.

Peneliti : "Coba jelaskan kenapa bias diperoleh jawaban ini"

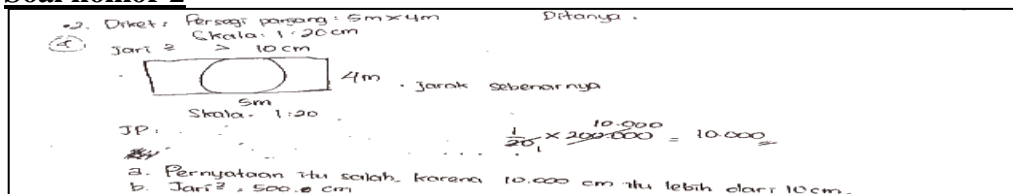
SS : "Itu saya pisah dulu biar lebih jelas, kemudian saya ubah ke bentuk pecahan, yang semen jadi pembilang yang pasir jadi penyebut. Terus disederhanakan semua."

Peneliti : "Terus kenapa kamu bisa memilih jawaban yang ini?"

SS : "Itu saya bingung kak, milih yang penyebutnya besar atau kecil terus saya tanya temen dikasih tau kalau yang kecil."

Berdasarkan percakapan di atas, SS mampu menggunakan konsep mengubah perbandingan menjadi pecahan dengan benar. SS juga mampu menyederhanakan atau mengubah pecahan yang diketahui dengan benar. ST menyederhanakan pecahan batubata, batako, beton dan plesteran dinding masing – masing menjadi $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{2}$, dan $\frac{1}{4}$ dengan benar. SS mampu menuliskan hasil akhir dari soal berdasarkan prosedur atau langkah-langkah yang telah digunakan dengan benar. Akan tetapi, SS belum mampu mengurutkan pecahan dari besar ke kecil ataupun sebaliknya. SS belum mampu menuliskan alasan dengan benar karena jawaban yang dia peroleh berasal dari temanya.

Soal nomor 2



Gambar 5. Hasil Pekerjaan SS nomor 2

Berdasarkan gambar 5 diatas, SS dapat membaca atau memaknai sebagian besar arti setiap kata dan istilah yang diketahui dalam soal dengan baik dan benar. SS tidak mampu menggunakan simbol yang dapat digunakan untuk menyederhanakan pernyataan dalam soal. SS sudah mengetahui dan menuliskan ukuran lahan yang berbentuk persegi panjang dengan benar. SS

juga menuliskan skala yang diketahui dengan benar dengan benar. Akan tetapi, SS belum menuliskan batasan jari – jari kolam renang dengan benar. SS belum menggunakan simbol pertidaksamaan dengan tepat. SS menuliskan jari – jari > 10cm. hal tersebut bertentangan dengan pernyataan dalam soal bahwa panjang jari – jari kolam renang pada sketsa tidak lebih dari 10cm ($r \leq 10$). SS belum menuliskan semua pertanyaan dalam soal. SS belum mampu menuliskan apa yang ditanyakan pada pertanyaan poin a dan b dengan benar. SS mampu membuat model matematis dari informasi yang didapat. SS menggambarkan lahan dan kolam renang dengan benar. Akan tetapi, SS belum mampu menuliskan rumus yang digunakan untuk mengerjakan soal dengan benar. SS mampu menuliskan bentuk skala kedalam bentuk pecahan dengan benar. SS mampu menuliskan Skala 1 : 20 kedalam bentuk pecahan yaitu menjadi $\frac{1}{20}$. Selain itu SS juga mampu melakukan operasi perkalian pecahan dengan benar. Akan tetapi, SS belum mengetahui prosedur atau langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal dengan tepat. SS menuliskan $JP = \frac{1}{20} \times 200.000$ pada langkah pertama yang menyebabkan langkah selanjutnya salah. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan gambar 4.17 dan hasil wawancara dengan ST2 sebagai berikut.

Peneliti : “Coba jelaskan proses agar diperoleh jawaban ini”

SS : “JP sama dengan satu per dua puluh dikali dua ratus ribu hasilnya sepuluh ribu.”

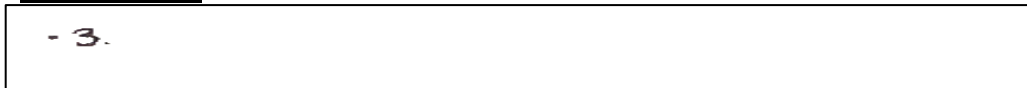
Peneliti : “Duaratus ribu itu dapat darimana dek?”

SS : “Nggak tau kak, lupa aku malahan. Soalnya pas ngerjain itu aku gatau harus diapakan jadi ngasal aja jawabnya”

Berdasarkan percakapan diatas,. SS belum mampu mengaitkan ukuran lahan sebenarnya dengan skala. SS belum menuliskan ukuran panjang dan lebar lahan pada sketsa. Hal tersebut mengakibatkan prosedur pertama untuk menyelesaikan soal tidak terpenuhi sehingga hasil akhir yang diperoleh belum benar. SS menuliskan ukuran jari – jari dari kolam pada sketsa adalah 10.000. SS tidak menuliskan ukuran panjang untuk jari – jari kolam pada sketsa. SS

menjawab pernyataan nanda adalah salah pada poin a serta menjawab 500 cm pada poin b. SS menemukan jawaban tersebut menggunakan prosedur yang salah atau langkah yang asal-asalan menjaab. Sehingga, SS belum menunjukkan jawaban akhir dengan benar untuk pertanyaan poin a maupun poin b.

Soal nomor 3



Gambar 6. Hasil Pekerjaan SS nomor 3

Berdasarkan gambar 6 diatas, SS tidak menuliskan informasi penting untuk menyelesaikan soal. SS tidak mampu menentukan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3. SS belum mampu menuliskan rumus yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 3. Hal tersebut juga dapat dilihat dari hasil wawancara dengan SS berikut.

Peneliti : "Rumus yang digunakan untuk nomor 3 ini apa dek?"

SS : "Tidak tau kak"

Berdasarkan percakapan diatas, SS tidal mampu mnuliskan rumus untuk menjawab soal nomor 3 sehingga SS tidak mampu melakukan proses perhitungan untuk memperoleh jawaban atau hasil akhir. SS tidak menuliskan apapun untuk menjawab soal dengan benar. Sehingga, SS tidak menuliskan jawaban akhir untuk menjawab semua pertanyaan dalam soal.

3.3 Profil Kesalahan SR

Berdasarkan hasil pekerjaan SR, dapat dideskripsikan kemampuan dan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berbasis HOTS melalui teori analisis kesalahan Newman.

Soal nomor 1

Handwritten calculations for Soal nomor 1:

$$\begin{aligned}
 1) \text{ Batu Batu} &= 1:4 \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \\
 \text{Batoko} &= 3:18 \rightarrow \frac{3}{18} = \frac{1}{6} \\
 \text{Beton} &= 2:4 \rightarrow \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \\
 \text{Plesteran dinding} &= 2:8 \rightarrow \frac{2}{8} = \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

Gambar 7. Hasil Pekerjaan SR nomor 1

Berdasarkan gambar 7 diatas, SR mampu memahami informasi yang ada dalam tabel nomor satu dengan benar. SR mampu menuliskan hal yang penting untuk menyelesaikan permasalahan dengan lengkap, yaitu komposisi campuran semen dan pasir untuk memasang batubata = 1 : 4, batako = 3 : 18 , Beton = 2 : 4, dan plester dinding = 2 : 8. Akan tetapi, SR belum mampu menuliskan hal yang ditanyakan dengan benar, yaitu campuran semen paling pekat karena SR tidak menuliskan pernyataan apapun terkait informasi yang ditanyakan. SR juga mengetahui metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan serta mengetahui operasi hitung yang digunakan yaitu menggunakan pecahan. SR juga mampu mengubah bentuk perbandingan setiap komposisi campuran semen dan pasir menjadi bentuk pecahan dengan benar, yaitu campuran batubata = $\frac{1}{4}$, batako = $\frac{2}{18}$, beton = $\frac{2}{4}$, dan plesteran dinding = $\frac{2}{8}$. SR mengetahui prosedur atau langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal dengan tepat. Selain dari hasil penyelesaian, hal tersebut juga dapat dilihat berdasarkan hasil wawancara dengan SR berikut.

Peneliti : "Coba jelaskan proses pengerjaan soal nomor satu."

SR : "Pertama diubah dulu ke pecahan, kemudian dibagi atas bawahnya."

Peneliti : "Kemudian tentukan jawabannya?"

SR : "Nggak tau kak, Cuma paham sampai ini tok og."

Peneliti : "Berarti jawaban nya ini ngasal dek?"

SR : "Iya"

Berdasarkan percakapan di atas, SR mampu menggunakan konsep pecahan dengan benar. SR juga mampu menyederhanakan atau mengubah pecahan yang diketahui dengan benar. SR menyederhanakan pecahan batubata, batako, beton dan plesteran dinding masing – masing menjadi $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{2}$, dan $\frac{1}{4}$ dengan benar. Akan tetapi, SR belum mampu mengambil kesimpulan dari langkah yang telah dilakukan. SR mampu menjawab pertanyaan dengan benar yaitu campuran untuk beton. Akan tetapi, SR belum mampu menuliskan alasannya dengan benar.

Soal nomor 2



Gambar 8. Hasil Pekerjaan SR nomor 2

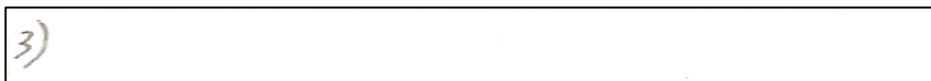
Berdasarkan gambar 8 di atas, SR belum mampu mengerjakan soal nomor 2. SR belum mampu membaca atau memaknai sebagian besar arti setiap kata dan istilah yang diketahui dalam soal dengan baik dan benar. SR juga belum mampu menuliskan informasi – informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar. SR tidak mengetahui rumus yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal. Selain itu, SR juga belum mengetahui operasi hitung yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal. SR belum mengetahui prosedur atau langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal dengan tepat. Hal tersebut juga dapat dilihat dari hasil wawancara dengan SR sebagai berikut.

Peneliti : "Coba jelaskan cara pengerjaan soal nomor 2 dek."

SR : "Saya nggak bisa I kak, rumusnya saja tidak tau"

Berdasarkan percakapan diatas, SR belum melakukan proses perhitungan karena belum mengetahui rumus dan operasi yang harus digunakan. SR melakukan kesalahan dalam indikator *reading* (membaca), *comprehension* (memahami), *transformation* (mengubah), *process skill* (kemampuan proses). SR belum mampu menemukan hasil akhir dari soal dengan benar. SR belum menemukan jawaban akhir untuk poin a dan poin b dengan benar. Sehingga, SR belum menunjukkan jawaban akhir dengan benar untuk pertanyaan poin a maupun poin b.

Soal nomor 3



Gambar 9. Hasil Pekerjaan SR nomor 3

Berdasarkan gambar 9 diatas, SR belum mampu membaca atau memaknai sebagian besar arti setiap kata dan istilah yang diketahui dalam soal

dengan baik dan benar. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan SR sebagai berikut.

Peneliti : "Kenapa tidak nulis apapun dek di nomor 3?"

SR1 : "Susah kak, bingung mau nulis apa."

Peneliti : "Kalau tanda kali dalam ukuran lahan itu maksudnya apa dek?"

SR1 : "Nggak tau."

Berdasarkan percakapan di atas, SR juga belum mampu mendeskripsikan tanda atau simbol dalam soal. SR tidak mampu menuliskan informasi penting untuk menyelesaikan soal. SR tidak mampu mengaitkan informasi – informasi yang ada dalam soal untuk menentukan rumus. SR belum mengetahui prosedur atau langkah – langkah yang digunakan untuk menyelesaikan pertanyaan dalam soal dengan benar. SR melakukan kesalahan dalam indikator *reading* (membaca), *comprehension* (memahami), *transformation* (mengubah), *process skill* (kemampuan proses). Hal tersebut mengakibatkan SR tidak mampu menuliskan apapun untuk menjawab soal dengan benar, sehingga SR tidak menuliskan jawaban akhir untuk menjawab semua pertanyaan dalam soal.

3.4 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data terhadap enam siswa yang menjadi subjek penelitian, diperoleh pembahasan jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal berbasis HOTS konten perbandingan. Beberapa indikator kesalahan dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS yang berkaitan dengan materi perbandingan berdasarkan analisis kesalahan Newman, dibahas sebagai berikut.

3.4.1 Reading (membaca)

Membaca permasalahan dengan benar merupakan dasar utama untuk memperoleh penyelesaian yang diinginkan. membaca permasalahan yang dimaksud adalah mengenali serta memaknai arti setiap kata, istilah atau simbol dalam soal. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh persentase kesalahan siswa dalam membaca merupakan persentase kesalahan yang

paling terendah. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Sari & Valentino (2016) yang menyatakan bahwa membaca adalah kesalahan paling sedikit yang dibuat oleh subjek. Meski demikian, sebagian besar siswa baik yang berkemampuan tinggi, sedang maupun rendah melakukan kesalahan membaca. Hal tersebut dibuktikan dengan temuan analisis yang menunjukkan bahwa persentase kesalahan dalam membaca lebih dari 50%, yaitu 56.19%.

Berdasarkan hasil pekerjaan dan hasil wawancara ST siswa dengan kemampuan tinggi mampu membaca serta memaknai arti kata, istilah atau simbol dalam soal berbasis HOTS dengan aspek menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Siswa dengan kemampuan sedang, dapat dilihat dari hasil pekerjaan SS sudah mampu membaca serta memaknai arti setiap kata, istilah atau simbol dalam soal berbasis HOTS dengan aspek menganalisis dan mengevaluasi. Akan tetapi, mereka belum mampu membaca serta memaknai informasi dalam soal berbasis HOTS dengan aspek mencipta. Hal ini sejalan dengan penelitian Hasyim & Andreina (2019) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan sedang mampu memenuhi indikator menganalisis dan mengevaluasi. Siswa dengan kemampuan rendah, dapat dilihat dari hasil pekerjaan SR sudah mampu membaca serta memaknai arti setiap kata, istilah atau simbol dalam soal berbasis HOTS dengan aspek menganalisis. Akan tetapi mereka belum mampu membaca dan memaknai informasi dalam soal HOTS dengan aspek mengevaluasi dan mencipta.

3.4.2 *Comprehension* (memahami)

Setelah membaca informasi-informasi yang terdapat dalam soal, langkah selanjutnya yaitu memahami informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Informasi yang diketahui dapat dituliskan menggunakan simbol atau variabel untuk mempermudah dan mengurai. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh persentase kesalahan siswa dalam memahami sebesar 62,6%. Berdasarkan hasil penelitian, dapat dideskripsikan bahwa sebagian besar siswa belum memahami informasi dalam soal sehingga mereka belum mampu menuliskan informasi yang diketahui, informasi yang ditanyakan, maupun keduanya dengan benar sehingga melakukan kesalahan memahami. Hal

tersebut sesuai dengan penelitian Yuliati & Lestari (2018) yang menyatakan bahwa siswa masih belum memiliki pemahaman yang baik dalam menjawab pertanyaan berorientasi HOTS.

Berdasarkan hasil pekerjaan dan hasil wawancara ST, siswa dengan kemampuan tinggi sudah mampu memahami informasi yang diketahui dalam soal nomor 1,2 dan 3 dengan benar. siswa dengan kemampuan sedang, dilihat dari pekerjaan SS sudah mampu memahami informasi yang diketahui dalam soal nomor 1 dan 2. Sedangkan siswa dengan kemampuan rendah, dilihat dari pekerjaan SR hanya mampu memahami informasi yang diketahui dalam soal nomor 1 saja. Terdapat kesalahan penulisan pernyataan yang diketahui pada soal nomor 1. Misalnya SS1 menuliskan informasi batubara,, batako, dan plester dinding dengan simbol yaitu bb,bt dan pd. Akan tetapi, SS tidak menuliskan informasi beton dengan simbol melainkan tetap menggunakan pernyataan beton. Hal tersebut bertolak belakang dengan pernyataan purbaningrum (2017) yaitu salah satu karakteristik umum matematika adalah kokonsistenan dalam sistemnya.

Siswa dengan kemampuan tinggi, yaitu ST sudah mampu memahami hal yang ditanyakan pada soal nomor 1,2 dan 3. Akan tetapi, mereka belum menuliskan hal yang ditanyakan dengan tepat dan benar. Dilihat dari pekerjaan SS, Siswa dengan kemampuan sedang hanya mampu menuliskan hal yang ditanyakan pada soal nomor 1. Sedangkan siswa dengan kemampuan rendah. dilihat dari pekerjaan SR, mereka belum mampu menuliskan hal yang ditanyakan pada seluruh soal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Abdullah dkk. (2015) yang mengungkapkan bahwa siswa kesulitan dan cenderung melakukan kesalahan dalam mengolah pertanyaan yang berada diluar konteks pertanyaan umum yang pernah mereka kerjakan.

3.4.3 *Transformation* (mengubah)

Berdasarkan hasil penelitian, persentase kesalahan siswa dalam indikator *transformation* atau mengubah sebesar 77,14%. Hal itu menunjukkan bahwa sebagian besar siswa baik yang berkemampuan tinggi, sedang maupun rendah melakukan kesalahan ketika membuat model matematis dari soal,

menentukan rumus, serta menentukan operasi yang dipakai. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Purbaningrum (2017) yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa merasa sulit membuat model matematika berdasarkan masalah yang dipaparkan pada soal berbasis HOTS.

Berdasarkan hasil analisis, hanya siswa dengan kemampuan kriteria tinggi yang mampu menuliskan rumus untuk mengerjakan soal nomer 2 dan 3, meskipun operasi yang digunakan belum benar. Sedangkan siswa dengan kemampuan sedang dan rendah hanya mampu menentukan rumus dan operasi untuk soal nomer 1. Hal ini sejalan dengan penelitian Abdullah dkk. (2015) yang menyatakan bahwa siswa memiliki masalah dalam menyusun strategi dan mengembangkan rencana strategis yang pada akhirnya menyebabkan kesalahan dalam operasi.

3.4.4 *Process skills* (kemampuan proses)

Persentase kesalahan siswa dalam indikator kemampuan proses sebesar 71,43%. Sebagian besar siswa belum mampu menentukan prosedur atau langkah yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal HOTS yang diujikan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Muslim, dkk.(2018) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, maupun rendah mengalami kesulitan untuk menggunakan informasi sebelumnya dalam menyelesaikan masalahnya, serta kesulitan dalam menggabungkan informasi atau proses penyelesaian masalah untuk menentukan prosedur pengerjaan yang benar.

Berdasarkan hasil analisis, sebagian besar siswa baik yang bekemampuan tinggi, sedang maupun rendah hanya mampu mengetahui dan menuliskan prosedur atau langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal nomer 1 dengan benar. Sedangkan untuk soal nomer 2 dan 3 belum ada siswa yang menuliskan prosedur atau langkah pengerjaan dengan benar. Kesalahan siswa dalam proses perhitungan pada soal nomer 2 dan 3 dapat terjadi karena siswa belum terbiasa dengan permasalahan matematika berbasis HOTS. Siswa terbiasa mengerjakan soal dengan permasalahan yang jelas dengan pemecahan masalah menggunakan rumus baku. Hal ini sesuai dengan penelitian Rohmah & Sutiarso (2018) yang menjelaskan bahwa kesalahan

dalam menyelesaikan soal matematika dapat disebabkan oleh kurangnya pengalaman siswa dalam mengerjakan soal.

3.4.5 *Encoding* (pengodean)

Berdasarkan hasil penelitian, presentase kesalahan indikator *encoding* atau pengodean sebesar 95.24%. Sebagian besar siswa belum mampu menunjukkan, menemukan serta menuliskan hasil akhir dari soal HOTS yang diberikan dengan benar. Selain itu, ditemukan juga bahwa persentase kesalahan pengodean menjadi persentase kesalahan tertinggi dibandingkan empat indikator yang lain. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Sari & Valentino (2016) yang mengungkapkan bahwa jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa adalah tahap pengodean. Kesalahan tahap pengodean menjadi kesalahan dengan persentase tertinggi karena siswa melakukan kesalahan – kesalahan pada tahap sebelumnya, baik pada tahap membaca, memahami, mengubah, maupun ketika tahap kemampuan proses. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Sari dkk.(2019) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan ketika menuliskan hasil akhir adalah adanya kesalahan siswa pada tahap sebelumnya.

Berdasarkan hasil analisis, Sebagian besar siswa baik yang berkemampuan tinggi, sedang maupun rendah melakukan kesalahan pengodean pada soal HOTS mengevaluasi dan mencipta. Siswa dengan kemampuan tinggi dan sedang, dilihat pada pekerjaan ST dan SS, siswa dengan kemampuan tinggi dan sedang sudah mampu menemukan, menunjukkan dan menuliskan jawaban akhir serta alasannya pada soal nomer 1 dengan benar. Sedangkan siswa dengan kemampuan rendah, dilihat dari pekerjaan SR, belum mampu menemukan, menunjukkan dan menuliskan jawaban akhir soal nomer 1 dengan benar. SR sudah mampu melakukan perhitungan dengan benar, akan tetapi mereka belum mampu menentukan campuran semen paling pekat berdasarkan hasil akhir perhitungan. Hal itu sejalan dengan penelitian Bakry & Bahar (2015) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan rendah tidak mampu membuat arti dan tidak bisa mengambil kesimpulan.

Berdasarkan pembahasan kesalahan membaca, memahami, mengubah, kemampuan proses, dan pengodean diatas, dapat dideskripsikan bahwa sebagian besar siswa kelas VII B SMP Muhammadiyah 1 Kartasura melakukan kesalahan ketika menyelesaikan soal HOTS. Sebagian besar siswa cenderung membuat hampir semua jenis kesalahan yang terdapat dalam analisis kesalahan Newman, yaitu membaca, memahami, transformasi, keterampilan, proses, dan pengodean. Banyaknya kesalahan yang dilakukan tersebut dapat berdampak buruk pada nilai siswa. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Lusiana (2017) yang menyatakan bahwa kesalahan – kesalahan yang dilakukan siswa akan berpengaruh terhadap penurunan nilai. Selain itu, ditemukan juga bahwa siswa belum mampu mengimplementasikan proses kognitif yang termasuk kedalam kategori HOTS berdasarkan taksonomi Bloom yang direvisi, yaitu membedakan, mengorganisasi, menghubungkan, memeriksa, mengkritik, menghipotesis, merancang, dan memproduksi jawaban.

Saat mengerjakan soal HOTS beraspek menganalisis, siswa diharuskan menguasai keterampilan berpikir tingkat lain seperti mengingat, memahami, menerapkan dan harus mampu menguasai proses kognitif dalam keterampilan berpikir menganalisis. Namun, siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Kartasura sepertinya belum memiliki kemampuan untuk melakukan itu. Sebagian besar siswa belum mampu memilah informasi, menentukan kecocokannya, serta menentukan maksud dari informasi - informasi tersebut. Sebagian besar siswa sudah mampu memilah informasi dalam soal nomor 1. Akan tetapi, mereka belum mampu menentukan hubungan antara perbandingan campuran semen dan pasir dengan informasi yang ditanyakan. Sebagian besar siswa juga belum mampu menentukan maksud dari informasi yang diketahui dan ditanyakan. Hal tersebut menyebabkan sebagian besar siswa belum mampu membuat kesimpulan untuk menyelesaikan soal.

Saat mengerjakan soal beraspek HOTS mengevaluasi dan mencipta, siswa harus menguasai kemampuan berpikir tingkat sebelumnya seperti mengingat, memahami, menerapkan, dan menganalisis. Hal tersebut sesuai

dengan pernyataan Alhassora (2017) yang menyatakan bahwa semua keterampilan dalam Taksonomi Bloom yang direvisi saling terkait satu sama. Akan tetapi, siswa hanya mampu menguasai keterampilan tingkat menerapkan dan belum bisa dikatakan menguasai keterampilan menganalisis. Sudah terdapat siswa yang mampu menuliskan rumus untuk mencari skala, jarak pada peta dan jarak sebenarnya dengan benar. Akan tetapi, mereka belum mampu menggunakan informasi yang diketahui untuk menjawab informasi yang ditanyakan dengan benar. Sebagian besar siswa cenderung melakukan kesalahan dalam perhitungan yaitu langsung memasukkan informasi yang ada dalam hitungan. Hal tersebut terjadi karena siswa tidak mampu menentukan kecocokan informasi yang disajikan sehingga prosedur yang digunakan adalah prosedur yang biasa mereka pakai. Hal tersebut menyebabkan belum terdapat siswa yang mampu menyelesaikan soal HOTS ber aspek mengevaluasi dan mencipta yang diberikan.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, serta tujuan penelitian untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) matematika konten perbandingan berdasarkan beberapa indikator kesalahan menurut pandangan Newman, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: 1) Persentase kesalahan siswa dalam membaca sebesar 56.19% dan merupakan persentase kesalahan yang paling terendah. Siswa dengan kriteria tinggi tidak melakukan kesalahan membaca pada soal HOTS aspek menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Siswa dengan kriteria sedang hanya melakukan kesalahan membaca soal aspek HOTS mencipta. Sedangkan siswa dengan kriteria rendah melakukan kesalahan membaca pada soal HOTS aspek Mengevaluasi dan mencipta. 2) Persentase kesalahan siswa dalam memahami sebesar 62,6%. Siswa dengan kriteria tinggi tidak melakukan kesalahan memahami pada soal HOTS aspek menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Siswa dengan kriteria sedang hanya melakukan kesalahan memahami soal aspek HOTS mencipta. Sedangkan siswa dengan kriteria rendah melakukan kesalahan

memahami pada soal HOTS aspek Mengevaluasi dan mencipta. 3) Persentase kesalahan siswa dalam indikator *transformation* atau mengubah sebesar 77,14%. Siswa dengan kriteria tinggi tidak melakukan kesalahan mengubah pada soal HOTS aspek menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Sedangkan siswa dengan kriteria sedang dan rendah melakukan kesalahan mengubah soal aspek HOTS mengevaluasi dan mencipta. 4) Persentase kesalahan siswa dalam indikator kemampuan proses sebesar 71,43%. Siswa dengan kriteria tinggi dan rendah melakukan kesalahan kemampuan proses pada soal HOTS aspek mengevaluasi dan mencipta. Sedangkan siswa dengan kriteria sedang dan rendah melakukan kesalahan mengubah soal aspek HOTS menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. 5) Persentase kesalahan indikator *encoding* atau pengodean sebesar 95.24%, sekaligus merupakan persentase kesalahan tertinggi dibandingkan empat indikator yang lain. Siswa dengan kriteria tinggi dan sedang melakukan kesalahan pengodean pada soal HOTS aspek mengevaluasi dan mencipta. Sedangkan siswa dengan kriteria rendah melakukan kesalahan mengubah soal aspek HOTS menganalisis, mengevaluasi dan mencipta.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. H., Ali, M., Abidin, N. L. Z. (2015). Analysis of Students' Errors in Solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) Problem for the Topic of Fraction. *Asian Social Science*, 11(21), 134-142.
- Alhassora, N. S. A., Abu, M. S., & Abdullah, A. H. (2017). Newman Error Analysis on Evaluating and Creating Thinking Skills. *Man in India*, 97(19), 413-427.
- Anas, Sudijono. (2008). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Andini, W., & Jupri, A. (2017). Student Obstacles in Ratio and Proportion Learning. *IOP Conf. series: Journal of Physics*. 8(12), 1. doi:[10.1088/1742-6596/812/1/012048](https://doi.org/10.1088/1742-6596/812/1/012048).
- Bakry & Bakar, M. N. B. (2015). The Process of Thinking among Junior High School Students in Solving HOTS Questions. *International Joournal of Evaluation and Research in Education*, 4(3),144. doi: <http://doi.org/10.11591/ijere.v4i3.4504>
- Faturrahman, Ahmadi, L. K., Amri S., & Setyono, H. A. (2012), *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: PT Prestasi Pustaka.

- Firdaus, Kailani, I., Bakar, M. N. B., & Bakry. (2015). Developing Critical Thinking Skills of Students in Mathematics Learning. *Journal of Education and Learning*, 9(3), 226-236.
- Hasyim, M., Andreina, F. K. (2019). Analisis High Order Thinking Skill (HOTS) Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 5(1), 55 - 64.
- Hawa, A. M. (2014). Prosiding : *Analisis kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Beretipe Pisa*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Lusiana, R. (2017). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah pada Materi Himpunan ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10(1), 24 – 29. doi: <http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v10i1.129>
- Miles, Mathew B., & Huberman A. M. (1994). *An Expanded Sourcebook: Qualitative Data Analysis*. London: Sage Publications.
- Muslim, Ikhsan, M., Abidin, T. F. (2018). Prosiding: *Student Difficulties in Solving High Order Thinking Skills (HOTS) Problem on Geometry Problems Views from Cognitive Style*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- OECD. (2018). *PISA 2015 Result in Focus*. New York: Columbia University.
- Purbaningrum, K. A. (2017). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Smp Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 40 – 49.
- Puspitawedana, D., Jailani. (2018). *Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Problem Based Learning*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Rohmah, M., & Sutiarso, S. (2018). Analysis Problem Solving in Mathematical Using Theory Newman. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 671 – 681. doi: 10.12973/ejmste/80630
- Sagala, S. (2013). *Etika dan Moralitas Pendidikan Peluang dan Tantangan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Grup.
- Sari Y. M., & Valentino, E. (2016). An Analysis of Students Error In Solving PISA 2012 And its Scaffolding. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 1(2), 90-98. <http://journals.ums.ac.id/index.php/jramathedu>
- Suherman, E. (2003). *Strategi Pengajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Tirtahardja, U., & Sulo, L. (2005). *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- Yuliati, S. R., & Lestari, I. (2018) Higher-Order Thinking Skills (HOTS) Analysis of Students in Solving HOTS Question in Higher Education. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 32(2), 181 – 188. doi: <https://doi.org/10.21009/PIP.322.10>